

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 201 09 354 U 1**

⑮ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**G 09 G 3/36**  
G 09 G 5/02

⑰ Aktenzeichen: 201 09 354.5  
⑱ Anmeldetag: 6. 6. 2001  
⑲ Eintragungstag: 9. 8. 2001  
⑳ Bekanntmachung  
im Patentblatt: 13. 9. 2001

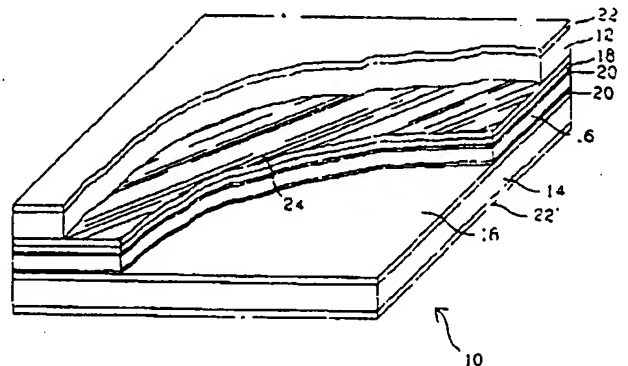
⑳ Unionspriorität:  
089210974 27. 06. 2000 TW

㉑ Inhaber:  
Giantplus Technology Co., Ltd., Toufen Chen,  
Miaoli, TW

㉒ Vertreter:  
Kador und Kollegen, 80469 München

㉓ **Farb-Flachbildschirm mit Zweifarbfilter**

㉔ Farbanzeigevorrichtung mit einem Zweifarbfilter, gekennzeichnet durch  
zwei durchsichtige, parallele, beabstandete Substrate (12, 14), zwei durchsichtige Elektrodenplatten (18, 18'), die die entsprechenden Innenflächen der beiden durchsichtigen Substrate (12, 14) bedecken;  
eine Flüssigkristallschicht (16), die sich zwischen den beiden durchsichtigen Substraten (12, 14) befindet;  
zwei Polarisationsplatten (22, 22'), die jeweils auf den Außenflächen der beiden durchsichtigen Substrate (12, 14) angeordnet sind; und  
ein Farbfilter (24), das zwischen eines der beiden durchsichtigen Substrate (12, 14) und eine der beiden durchsichtigen Elektrodenplatten (18, 18') geschichtet ist und mehrere Farbeinheiten (242) umfaßt, die jeweils eine Primärfarbe (244) und ihre Komplementärfarbe (246) enthalten.



DE 201 09 354 U 1

DE 201 09 354 U 1

05.05.01

### **Farb-Flachbildschirm mit ZweifarbfILTER**

Die Erfindung betrifft das Gebiet der Flachbildschirme und insbesondere eine Konstruktion des Farbfilters einer Flüssigkristallanzeige.

Unabhängig von der Art der Anzeige nutzen sämtliche Flachbildschirme zur Schaffung der Farbanzeige verschiedene Zusammensetzungen und Abwandlungen der drei Primärfarben (rot, grün und blau; R, G und B). Obgleich durch die Verwendung der drei Primärfarben eine Vollfarbanzeige geschaffen werden kann, ist sie in einigen Situationen, bei denen die Qualitätsanforderungen an die Farbanzeige niedriger sind, nicht ideal. Beispielsweise werden in einer Flüssigkristallanzeige (LCD) die Eigenschaften der elektrischen und optischen Anisotropie genutzt. Die LCD besitzt gute Molekülausrichtungs- und Fluiditätseigenschaften. Wenn sie äußeren Anregungen wie etwa Beleuchtung, Wärme, einem elektrischen Feld und einem magnetischen Feld ausgesetzt wird, wird leicht die Molekülausrichtung geändert, so daß sich beim Durchgang des Lichts durch das Flüssigkristallmaterial der Helligkeitskontrast ändert oder andere elektrische und optische Effekte entstehen. Außerdem besitzt die LCD die Vorteile eines geringen Gewichts, einer zweckmäßigen Transportabilität und einer geringen Größe. Außerdem gibt die LCD weniger Leistung ab. Somit wird die LCD als Anzeigemedium für elektronische und Informationsprodukte umfassend genutzt.

Grundsätzlich besteht die Idee der gesamten LCD-Technologie darin, den Flüssigkristall als Tor zu verwenden, das dem Licht entweder den Weg versperrt oder es hindurchläßt. Technologisch enthält eine LCD zwei durchsichtige Substrate und mehrere dazwischenliegende Schichten. Die Schichten umfassen von oben nach unten ein FarbfILTER, eine durchsichtige Elektrodenplatte, einen Ausrichtfilm, eine Flüssigkristallschicht, einen Ausrichtfilm und eine durchsichtige Elektrodenplatte. Außerdem ist die Außenfläche jeder der beiden durchsichtigen Substrate mit einer Polarisationsplatte bedeckt. Wenn ein Lichtstrahl die Flüssigkristallschicht durchläuft, richtet sich der Flüssigkri-

DE 201 09 354 U1

stall entweder in einer Reihe aus oder weist einen gedrehten Zustand auf, so daß er den Lichtstrahl hindurchläßt oder ihm den Weg versperrt.

Wenn an die obengenannte LCD ein Spannungssignal angelegt wird, passen sich die durchsichtigen Elektrodenplatten und das Farbfilter an die Funktion der Flüssigkristallschicht an, wobei sie Licht hindurchzulassen oder ihm den Weg versperren, so daß eine Farbanzeige erfolgt.

Das obengenannte Farbfilter enthält mehrere Farbgraphiken, die Pixel genannt werden. Jedes Pixel enthält die drei Primärfarben und eine schwarze Matrix an seinem Umfang. Das Farbfilter bedeckt die Farbpixel, um eine Farbanzeige zu schaffen. Da das Farbfilter zur Schaffung der Farbanzeige die optische Absorption nutzt, ist die Gesamtdurchlässigkeit um so kleiner, je höher die Farbkonzentration ist. Somit gibt es eine Abwägung zwischen der Helligkeit und der Farbintensität der LCD. Obgleich die Qualität des Farbbilds eines Vollfarbbildschirms besser ist, besitzt er die Nachteile einer komplexeren Konstruktion, einer komplizierteren Herstellung, einer größeren Anzahl benötigter Elektroden und eines höheren Preises. Somit ist er für preiswerte transportable Produkte, bei denen niedrigere Qualitätsanforderungen an das Farbbild gestellt werden, ungeeignet. Die Erfindung soll dieses Problem lösen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Farbanzeige mit einem Zweifarbfilter zu schaffen, bei dem zur Schaffung einer Farbanzeige die Zusammensetzungen und Änderungen von zwei Farben verwendet werden, so daß die Farbanzeige für transportable Produkte geeignet ist, deren Qualitätsanforderung an das Farbbild niedriger ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Farbanzeige nach Anspruch 1. Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Gemäß einem Merkmal der Erfindung wird eine LCD mit den Eigenschaften der Mehrfarbanzeige und einer hohen Lichtdurchlässigkeit geschaffen, bei der die Fläche jedes Farbblocks etwa das Anderthalbfache der Fläche beim Dreifarbfilter beträgt. Falls die gleiche Farbe verwendet wird, ist die Lichtdurchlässigkeit des Zweifarbfilters wegen der größeren Fläche des Farbblocks des

Zweifarbfiltern theoretisch anderthalbmal so groß wie die des Dreifarbfilters.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung wird eine Farbanzeige mit den Eigenschaften eines niedrigen Preises, einer einfachen Konstruktion und einer leichten Herstellung geschaffen, bei der weniger Elektroden verwendet werden und bei der die Anzahl der nach außen führenden Anschlußleitungen verringert ist.

Eine LCD gemäß der Erfindung enthält zwei durchsichtige Substrate und mehrere dazwischenliegende Schichten. Die dazwischenliegenden Schichten umfassen von oben nach unten ein Farbfilter, eine durchsichtige Elektrodenplatte, einen Ausrichtfilm, eine Flüssigkristallschicht, einen Ausrichtfilm und eine durchsichtige Elektrodenplatte. Auf den Außenflächen der beiden durchsichtigen Substrate sind zwei Polarisationsplatten bzw. eine Polarisationsplatte und eine Reflexionsplatte angeordnet. Das Farbfilter umfaßt mehrere Farbeinheiten. Jede Farbeinheit enthält eine Primärfarbe und ihre Komplementärfarbe. Die Zusammensetzungen und Änderungen der beiden Farben werden genutzt, um die Aufgabe der Mehrfarbanzeige zu lösen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden deutlich beim Lesen der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen, die auf die Zeichnung Bezug nimmt; es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht der Konstruktion einer LCD gemäß einer Ausführungsform der Erfindung; und

Fig. 2 ein Diagramm des Farbfilters der LCD.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Farbanzeige durch Zusammensetzungen und Änderungen der beiden Farben erreicht wird, so daß die Erfindung in anderen, von der herkömmlichen LCD verschiedenen Bereichen umfangreich genutzt werden kann.

Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht der Konstruktion einer LCD gemäß einer Ausführungsform der Erfindung. Wie in der Figur gezeigt ist, umfaßt eine LCD 10 ein oberes und ein unteres durchsichtiges Substrat 12 und 14, bei

denen es sich allgemein um durchsichtige Substrate aus Glas oder anderen Materialien handelt. Die beiden durchsichtigen Substrate 12 und 14 sind parallel beabstandet und besitzen einander entsprechende Oberflächen. Zwischen den entsprechenden Oberflächen des oberen und des unteren durchsichtigen Substrats 12 und 14 befindet sich eine Flüssigkristallschicht 16. Die entsprechenden Oberflächen des oberen und des unteren durchsichtigen Substrats 12 und 14 sind mit zwei durchsichtigen Elektrodenplatten 18 und 18' und mit zwei Ausrichtfilmen 20 bzw. 20' bedeckt. Auf den Außenflächen des oberen bzw. des unteren durchsichtigen Substrats 12 und 14 sind die beiden Polarisationsplatten 22 und 22' angeordnet. Zwischen das obere durchsichtige Substrat 12 und die durchsichtige Elektrodenplatte 18 ist ein Farbfilter 24 geschichtet.

Mit anderen Worten, zwischen dem oberen und dem unteren durchsichtigen Substrat 12 und 14 liegen mehrere Schichten. Die Schichten umfassen von oben nach unten das Farbfilter 24, die durchsichtige Elektrodenplatte 18, den Ausrichtfilm 20, die Flüssigkristallschicht 16, den Ausrichtfilm 20' und die durchsichtige Elektrodenplatte 18'. Außerdem bedecken die Polarisationsplatten 22 und 22' die Außenflächen der beiden durchsichtigen Substrate 12 bzw. 14. Die beiden obengenannten Polarisationsplatten können auch durch eine Polarisationsplatte und eine Reflexionsplatte ersetzt sein.

Wie in Fig. 2 gezeigt ist, enthält das obengenannte Farbfilter 24 mehrere Farbeinheiten 242. Jede Farbeinheit 242 enthält eine Primärfarbe 244 und ihre Komplementärfarbe 246. Um die Nahtstellen des Farbfilters 24 abzuschirmen, sind die Umfänge der beiden Farben 244 und 246 mit einer schwarzen Matrix 248 überzogen, so daß die Farbanzeige nicht beeinflußt wird. Außerdem kann die zusätzliche schwarze Matrix 248 die Kontrastwirkung erhöhen. Wenn an die LCD ein Spannungssignal angelegt wird, werden die durchsichtigen Elektrodenplatten 18 und 18' und das Farbfilter 24 an die Funktion der Flüssigkristallschicht 16 und an die Anordnung der Polarisatoren angepaßt, um Licht hindurchzulassen, so daß die Helligkeit und der Graustufenkontrast der LCD-Pixel einer Primärfarbe und ihrer Komplementärfarbe eingestellt werden können. Somit können die Wirkungen einer Reihe verschiedener Farben erhalten werden, um eine Mehrfarbanzeige zu schaffen. Es wird jedoch angemerkt, daß die Farbe auf den durch die Primärfarbe und ihre Komplementärfarbe definierten Farbabschnitt beschränkt ist.

Die Erfindung verwendet Zusammensetzungen und Änderungen zweier Farben, um die Wirkung einer Mehrfarbanzeige zu schaffen, die für einige transportable Produkte geeignet ist, deren Qualitätsanforderung an das Farbbild niedriger ist. Da das Farbfilter der Erfindung ein Zweifarbfilter ist, werden weniger Elektroden benötigt, wobei die Anzahl der nach außen führenden Leitungen verringert sein kann, um die Eigenschaften einer einfachen Konstruktion, einer hohen Lichtdurchlässigkeit, eines niedrigen Preises und einer leichten Herstellung zu erreichen. Somit kann die vorliegende Erfindung umfassend für preiswerte transportable Produkte wie etwa für die Anzeigen von Videospielen und Funktelefonen verwendet werden. Da die Qualitätsanforderung an das Farbbild der Anzeigen derartiger Produkte niedriger ist, wird keine High-Color-Anzeige wie bei der herkömmlichen LCD benötigt. Die durch die Erfindung geschaffene Mehrfarbanzeige kann die Anforderung derartiger transportabler Produkte erfüllen. Da die Erfindung eine hohe Lichtdurchlässigkeit aufweist, ist außerdem die Helligkeit der Anzeige im Gebrauch ausreichend, so daß keine Rückbeleuchtung erforderlich ist. Somit kann die wichtigste Anforderung an transportable Produkte, d. h. die Energieeinsparung, erreicht werden. Falls in transportablen Produkten teurere LCDs des Standes der Technik verwendet werden, steigen die Preise derartiger Produkte stark an, was sich nachteilig auf ihre Verkäufe auswirkt.

Außer den Farben Rot und Cyan können die beiden in dem Farbfilter der Erfindung verwendeten Farben zwei beliebige andere Komplementärfarben sein. Außerdem können die Farben auf dem Farbfilter neben der in Fig. 2 gezeigten Anordnung eine andere Anordnung aufweisen.

Obgleich die Erfindung anhand ihrer bevorzugten Ausführungsformen beschrieben wurde, ist die Erfindung selbstverständlich nicht auf diese Einzelheiten beschränkt. In der vorstehenden Beschreibung wurden verschiedene Ersetzungen und Abwandlungen vorgeschlagen, wobei weitere für den Fachmann auf dem Gebiet ersichtlich sind. Somit sollen sämtliche Ersetzungen und Abwandlungen in dem Umfang der durch die beigefügten Ansprüche definierten Erfindung eingeschlossen sein.

### Schutzansprüche

1. Farbanzeigevorrichtung mit einem Zweifarbfilter, gekennzeichnet durch
  - zwei durchsichtige, parallele, beabstandete Substrate (12, 14);
  - zwei durchsichtige Elektrodenplatten (18, 18'), die die entsprechenden Innenflächen der beiden durchsichtigen Substrate (12, 14) bedecken;
  - eine Flüssigkristallschicht (16), die sich zwischen den beiden durchsichtigen Substraten (12, 14) befindet;
  - zwei Polarisationsplatten (22, 22'), die jeweils auf den Außenflächen der beiden durchsichtigen Substrate (12, 14) angeordnet sind; und
  - ein Farbfilter (24), das zwischen eines der beiden durchsichtigen Substrate (12, 14) und eine der beiden durchsichtigen Elektrodenplatten (18, 18') geschichtet ist und mehrere Farbeinheiten (242) umfaßt, die jeweils eine Primärfarbe (244) und ihre Komplementärfarbe (246) enthalten.
2. Farbanzeige nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Primärfarbe (244) Rot und ihre Komplementärfarbe (246) Cyan ist.
3. Farbanzeige nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfänge der beiden Farben (244, 246) mit einer schwarzen Matrix (248) überzogen sind.
4. Farbanzeige nach einem vorangehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Polarisationsplatten (22, 22') durch eine Polarisationsplatte und eine Reflexionsplatte ersetzt sind.

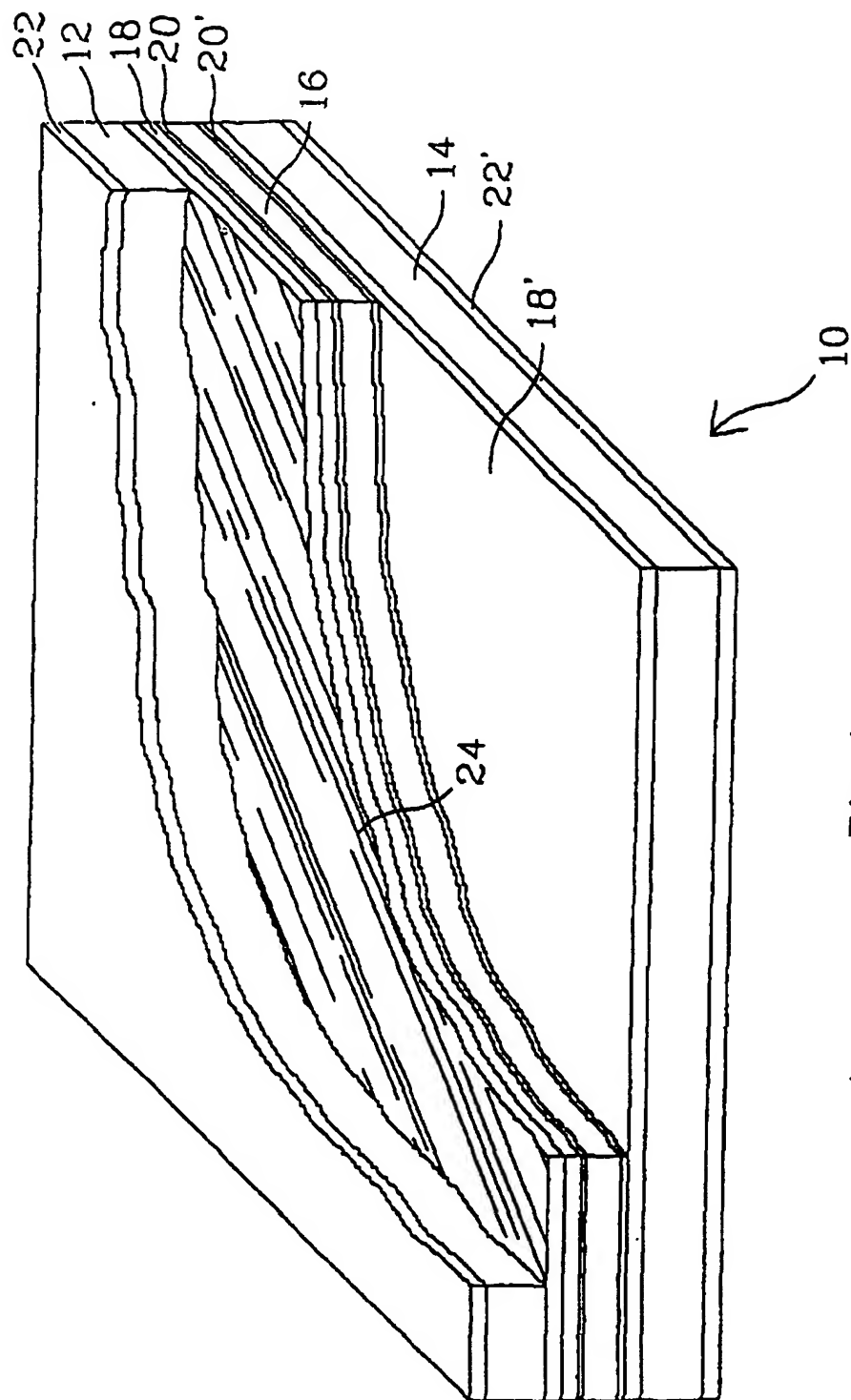


Fig. 1



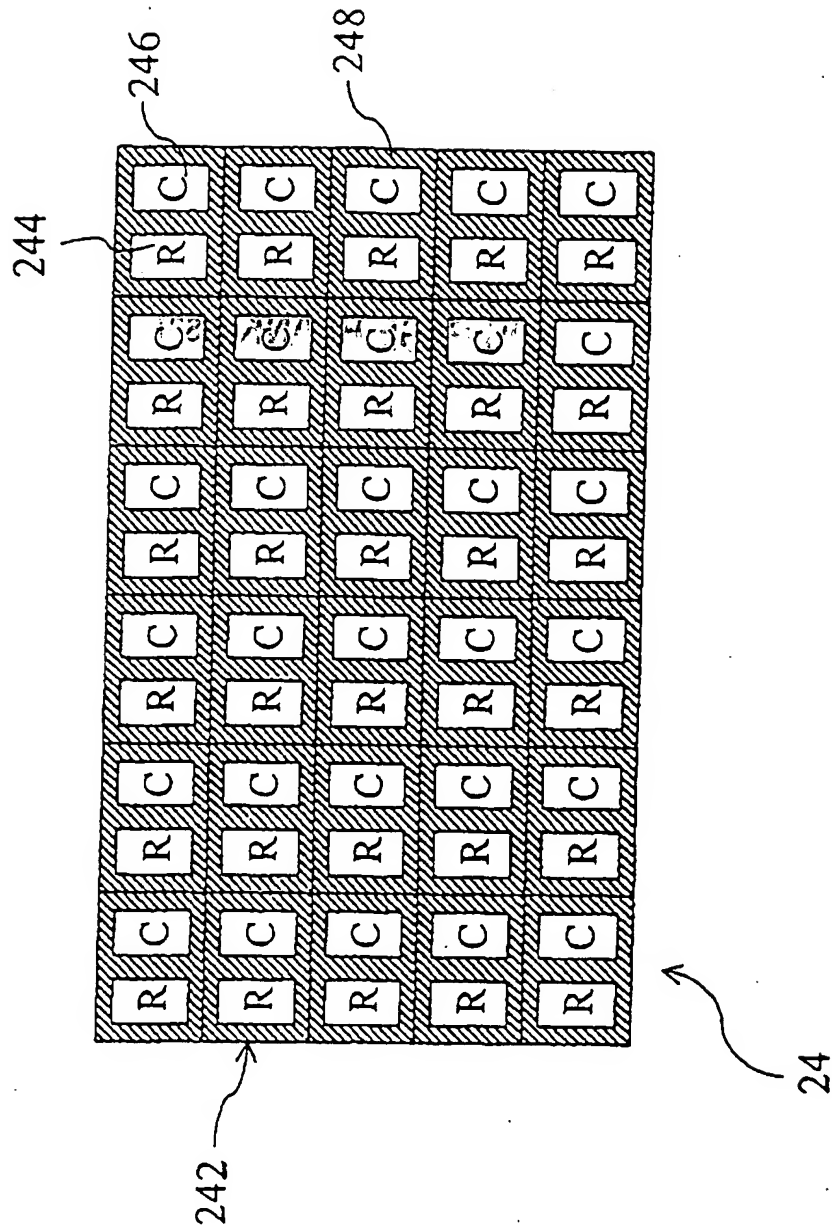


Fig.2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**